Introducción al cambio climático



FORMANDO PARA LA CONSERVACIÓN


Comision Nacional de
Areas Naturales
Protegidas

1.7 Introducción al cambio climático

A) Definición de cambio climático en México

El cambio climático es un fenómeno que se manifiesta en un aumento de la temperatura promedio del planeta, directamente vinculado con el incremento de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, producto de actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón) y el cambio de uso de suelo (deforestación). Este aumento de la temperatura tiene consecuencias en la intensidad de los fenómenos del clima en todo el mundo.

La comunidad científica define al cambio climático como "...*todo cambio que ocurre en el clima a través del tiempo, resultado de la variabilidad natural o de las actividades humanas*".

Por su parte, el calentamiento de la Tierra, o "calentamiento global", es la manifestación más evidente del cambio climático y se refiere al incremento promedio de las temperaturas terrestres y marinas globales.

A pesar de que el clima cambia de manera natural, los expertos señalan que existen claras evidencias de que el calentamiento del planeta registrado en los últimos 50 años puede atribuirse a los efectos de las actividades humanas.

El cambio climático representa una amenaza creciente para el capital natural y humano del país. La escala y velocidad de las variaciones del clima nos obliga a entender con claridad cómo estos cambios impactarán en las comunidades humanas, los ecosistemas y su biodiversidad, realidad que hace surgir la necesidad de definir acciones para la conservación y mantenimiento de los bienes y servicios que proveen.

En 1992, México firmó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), misma que fue ratificada en 1993.

RB Archipiélago de Revillagigedo / Fotografías: Archivo GECI



Posteriormente, en 1997, firmó el Protocolo de Kyoto, ratificado en 2000. Desde entonces, México ha desarrollado capacidades para cumplir con esos compromisos internacionales en la materia, y ha sido el único país en desarrollo en presentar cuatro Comunicaciones Nacionales y la actualización del Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (INEGEI), de conformidad con los lineamientos y metodologías del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).

Algunos de los objetivos del PECC establecen acciones específicas para las áreas protegidas (AP), como la preservación y conexión de los ecosistemas naturales prioritarios y su biodiversidad, por considerar las potenciales afectaciones relacionadas con el cambio climático; además de la importancia de contar con conocimiento sobre los impactos y la vulnerabilidad de los bosques, selvas, matorrales, pastizales, humedales y ecosistemas marinos ante la variabilidad natural del clima y el cambio climático.



RB Sierra del Abratanchipa / Fotografía: Archivo CONANP

Con el fin de formalizar acuerdos institucionales del gobierno federal que dieran cumplimiento a los compromisos internacionales, en 2005 fue creada la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) como el órgano federal responsable de formular las políticas públicas y las estrategias transversales de mitigación y adaptación al cambio climático. Sin embargo, fue hasta 2009, con la publicación del Programa Especial de Cambio Climático (PECC), cuando México contó con un instrumento de política transversal que compromete a las dependencias del Gobierno Federal con objetivos y metas nacionales vinculantes en mitigación y adaptación para el periodo 2009–2012. Dicho programa es coordinado por la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental de la Semarnat, a través de la Dirección General de Políticas de Cambio Climático.

Información relevante

De acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, es posible que, antes del fin de este siglo, el cambio climático se convierta en la fuerza directa dominante de la pérdida de la diversidad biológica, donde incluso pequeños incrementos en la temperatura pueden generar impactos importantes. Para el año 2100 se predice un aumento de la temperatura media global, de 1.4 a 5.8 °C. Esto puede provocar:

- Ascenso global del nivel del mar, de 9 a 88 cm.
- Acontecimientos climáticos más frecuentes y extremos, como olas de calor, tormentas y huracanes.
- Mayor calentamiento del Ártico y de la Antártica.

En México las condiciones geográficas, orográficas, hidrológicas y climáticas contribuyen

de manera natural a que el país esté expuesto a eventos hidrometeorológicos extremos. Si se considera además que el 15% del territorio nacional, 68% de la población y 71% del PIB, se encuentran altamente expuestos al riesgo de impactos directos adversos del cambio climático, entonces puede entenderse por qué México es una de las naciones de mayor vulnerabilidad. Por ejemplo, tan sólo en las dos últimas décadas del siglo pasado se registraron 3 mil muertes y daños totales por 4 mil 400 millones de dólares debido a eventos meteorológicos extremos.

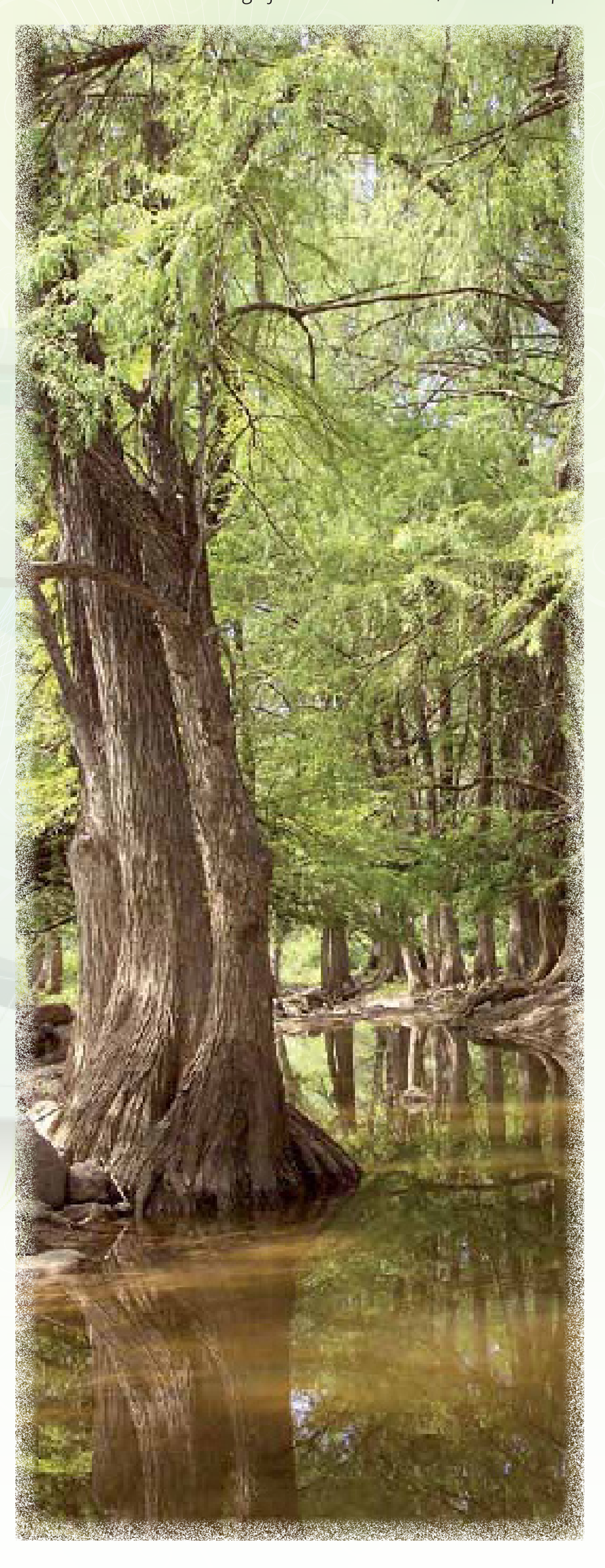
Asimismo, distintos modelos pronostican que para México los mayores aumentos de temperatura, de entre 2 y 4 °C, ocurrirán en el norte a finales del siglo. Este incremento en la temperatura afectará el ciclo hidrológico y ocasionará una disminución del agua disponible por una mayor evapotranspiración.

B) Impacto del cambio climático en los ecosistemas

En las próximas décadas, el impacto del cambio climático se verá reflejado en modificaciones en la composición y funcionamiento de los ecosistemas. Los aumentos de temperatura y los cambios en el ciclo hidrológico provocarán un aumento en la tasa de pérdida de hábitat y, tarde o temprano, influirán en la extinción de especies. Sin embargo, la amenaza del cambio climático será mayor en las regiones en donde las sociedades tengan una mayor dependencia de los recursos naturales, así como en las zonas en donde la capacidad de adaptación de las poblaciones humanas sea muy baja.

Es probable que los cambios en el clima modifiquen la distribución de especies (sus poblaciones y los ecosistemas —transformándolos o fragmentándolos—) y disminuyan la diversidad biológica y los servicios ambientales que generan, tales como la captura de carbono, la captura de

APFF Sierra de Álamos Río Cuchujaqui / Fotografía: Archivo CONANP / Roberto Vázquez



agua, la conservación de la biodiversidad y los servicios de recreación.

La evidencia científica sugiere que las especies no se adaptan fácilmente a cambios drásticos y rápidos. Sin embargo, México es uno de los pocos países del mundo en donde, teóricamente, podría ser factible conservar la mayor parte de su biota, a pesar del impacto del cambio climático.

Los factores que apoyan esta hipótesis son de carácter geográfico. México es un país en el que la región Neártica y Neotropical convergen, ocasionando que las condiciones ambientales, y por lo tanto, la variedad de ecosistemas, sea muy amplia.

Estos factores naturales permitirían posibilidades altas de migración y movimiento de especies, las cuales podrían desplazarse de manera horizontal y vertical dentro del paisaje, de acuerdo con sus umbrales de tolerancia y adaptación, para mantener, como respuesta al cambio climático, su distribución dentro de las zonas climáticas más aptas. No obstante, el grado actual de fragmentación de los ecosistemas puede afectar esta capacidad de adaptación.

Información relevante

Para el caso de México, aún se desconoce cuáles son los valores críticos de condiciones extremas de tiempo y clima que pueden rebasar la resistencia y resiliencia de nuestros ecosistemas. En este sentido los sistemas naturales y espacios de conservación tendrán que adaptarse, ya sea de manera autónoma o asistida.

C) Acciones y medidas

El cambio climático representa un gran desafío a nivel mundial. Si consideramos además, que la creación de políticas para proteger eficazmente los sistemas humanos y naturales requiere de la cooperación internacional, el panorama es aún más complicado.

A nivel internacional se están realizando esfuerzos para detener y revertir el calentamiento global, y una de las medidas principales es reducir la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. Las medidas que se desarrollan a nivel internacional en este sentido, se denominan de ***mitigación***.

Una forma de reducir las emisiones de GEI es cambiar los patrones de producción y consumo de energía; así, una medida de mitigación podría ser el aprovechamiento de fuentes renovables de energía (solar, bioenergía, eólica, etc.) al utilizarlas eficientemente mediante la sustitución de lámparas incandescentes por fluorescentes, el reemplazo de electrodomésticos de alto consumo energético o el uso de estufas eficientes de leña, por ejemplo.

Sin embargo, existe otra forma de reducir las emisiones de GEI. La producción agropecuaria libera GEI a la atmósfera y produce la mayor parte de las emisiones de metano (a través del ganado y los humedales, principalmente de los arrozales) y de óxido nitroso (por el uso de fertilizantes). Asimismo, la deforestación y la degradación del suelo emiten grandes cantidades de carbono y contribuyen al cambio climático. Es por ello que las medidas de mitigación también se enfocan en detener la pérdida y degradación de ecosistemas terrestres, costeros y marinos, así como de promover su restauración. Los ecosistemas en buen estado capturan carbono de la atmósfera y funcionan como grandes almacenes naturales llamados ***sumideros***, lo que finalmente contribuye a la disminución de GEI en la atmósfera.

Pero la mitigación por sí sola no será suficiente. Por ello los esfuerzos internacionales se han enfocado también en desarrollar estrategias que permitan evitar, resistir o aprovechar la variabilidad, los cambios y los efectos actuales o previstos del clima. Las medidas que tienen por objetivo disminuir la vulnerabilidad de un sistema o aumentar su capacidad de recuperación ante

los efectos del cambio climático se denominan de ***adaptación***. En particular, los países pobres más vulnerables que ya están resintiendo los efectos del cambio climático requieren urgentemente implementar este tipo de medidas.

Un tema clave dentro de las medidas de adaptación es el desarrollo de sistemas alimentarios con capacidad de recuperación, integrales y seguros, que puedan adaptarse al cambio climático y a otros factores de presión, así como el fomento de la diversificación y flexibilidad de los medios de subsistencia para reducir la dependencia humana de los recursos sensibles al clima.



RB Sierra Laguna / Fotografía: Archivo CONANP / Pendiente

Información relevante

México contribuye con cerca de 2% de las emisiones mundiales de GEI, lo que nos sitúa como el decimotercer país con mayor emisión de bióxido de carbono del mundo. Además, como exportador de petróleo, México depende fuertemente de los combustibles fósiles para satisfacer sus necesidades energéticas; en este sentido, cerca de 96% de la energía primaria proviene de los hidrocarburos. Asimismo, cálculos preliminares estiman que en México, durante el periodo de 1993–2000, las emisiones de GEI asociadas al cambio de uso de suelo representaron el 14% de las emisiones totales anuales nacionales. Por lo anterior, actualmente se realizan a nivel nacional diversos esfuerzos para reducir las emisiones de GEI, por ejemplo:

- Mejorar la eficiencia energética del sector industrial, transporte, comercial y residencial.
- Cambiar a combustibles menos intensivos en la emisión de carbono.
- Mejorar la conservación y el manejo de los bosques naturales.
- Generar alternativas para disminuir la deforestación.
- Incrementar la reforestación de las tierras degradadas y deforestadas.
- Fomentar sistemas agroforestales.

RB Sierra Gorda / Fotografía: Archivo CONANP







RPC Sierra de Juárez - Mixteca / Fotografía: Archivo CONANP (AP)

Sin embargo, las acciones de mitigación son tarea y responsabilidad de todos. Algunas acciones en las que podemos participar como sociedad son:

- Apoyar los programas de reforestación, nacionales, locales y escolares.
- Conservar las áreas verdes urbanas y fomentar la creación y mantenimiento de jardines y azoteas verdes.
- Promover la instalación y mejoría de áreas naturales protegidas donde se conserva la biodiversidad.
- Combatir la tala clandestina y la expansión de la mancha urbana hacia las áreas boscosas.
- Hacer uso eficiente del agua y la energía.
- Desconectar los aparatos eléctricos cuando no se utilicen.
- Usar el transporte público.
- Apoyar la instalación de plantaciones forestales comerciales para disminuir el déficit de madera en rollo, sin afectar los bosques originales.

D) Estrategias del cambio climático en la CONANP

Las áreas protegidas a nivel internacional son una de las estrategias más importantes para hacer frente a los efectos del cambio climático, y además de constituir una herramienta de mitigación y adaptación, son una de las estrategias más efectivas por la relación entre el costo y los beneficios.

Las áreas protegidas capturan y almacenan el carbono en la vegetación viva o muerta, lo que contribuye a la mitigación del cambio climático. Alrededor del 15% del carbono terrestre se encuentra almacenado en las áreas protegidas del mundo.

Asimismo, al conservar las áreas naturales, también se disminuye la emisión de GEI, pues actividades como la deforestación o degradación de los ecosistemas y el cambio en el uso del suelo y del agua liberan cantidades importantes de carbono a la atmósfera. Por ejemplo, aunque las marismas, los manglares y los pastos marinos

tienen un alto potencial como sumideros de carbono, la presión actualmente ejercida sobre ellos podría convertirlos en fuentes de emisión.

En cuestión de adaptación, las áreas protegidas ayudan a disminuir los efectos de huracanes, sequías, inundaciones, etc., sobre las comunidades humanas, y al mismo tiempo mantienen el flujo de los servicios ambientales a la sociedad. Por ejemplo, los humedales regulan el flujo del agua y disminuyen los daños por inundaciones.

La Conanp reconoce el valor de las áreas protegidas y de acuerdo con los objetivos estratégicos del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2007–20012, se suma a los esfuerzos nacionales e internacionales por combatir y responder ante el cambio climático a través de la Estrategia de Cambio Climático para Áreas Protegidas (ECCAP).

La ECCAP es un instrumento dinámico que orienta las acciones y la toma de decisiones de la Conanp a nivel local, regional y nacional, posibilitando la concurrencia de recursos y apoyos de otras instituciones gubernamentales y académicas, así como de organizaciones civiles y sociales. Los objetivos últimos de esta estrategia son:

- Aumentar la capacidad de adaptación de los ecosistemas —y la población que habita en ellos— frente al cambio climático.
- Contribuir a la mitigación de emisiones de gases efecto invernadero (GEI) y al enriquecimiento de los almacenes de carbono.

De acuerdo con estos objetivos, los componentes sustantivos de la ECCAP son mitigación y adaptación.

Mitigación

Con el fin de reducir las emisiones de carbono producto de la pérdida y degradación de ecosistemas terrestres, costeros y marinos se han establecido los siguientes objetivos:

PN Palenque /Fotografía: Archivo CONANP (AP)



- Reducir las emisiones de GEI provenientes de la deforestación y degradación en AP y sus zonas de influencia.
- Aumentar los sumideros de carbono de las AP.
- Colaborar con otras instituciones para incrementar y proteger los sumideros de carbono, a través de diversas modalidades de conservación.

Las estrategias de la ECCAP para el cumplimiento de estos objetivos son:

E1. Conservar ecosistemas terrestres, costeros y marinos para mantener los sumideros de carbono.

E2. Mejorar la eficiencia de manejo en AP para que los flujos netos de carbono asciendan.

E3. Restaurar ecosistemas degradados para incrementar y enriquecer las reservas de carbono.

E4. Incrementar la cobertura de AP y otras modalidades de conservación en regiones con almacenes considerables de carbono y alto potencial de remoción.

E5. Fortalecer la capacidad de los equipos de manejo y actores locales para diseñar, ejecutar y evaluar las acciones de mitigación en AP.

E6. Promover sistemas de producción agropecuaria, forestal y pesquera que favorezcan la reducción de emisiones y la remoción de carbono en áreas de amortiguamiento y zonas de influencia.

E7. Salvaguardar los intereses de las comunidades locales y los pueblos indígenas al implementar la instrumentación de las medidas de mitigación.

Adaptación

Uno de los principales desafíos para sostener los bienes y servicios que proveen los ecosistemas, las AP y otras modalidades de conservación, radica en lograr la adaptación y minimización de las repercusiones presentes y futuras derivadas del cambio climático.

Para mantener los bienes y servicios que proveen los ecosistemas a la sociedad, es necesario que el manejo de las AP y sus áreas de influencia incrementen la capacidad de resiliencia de los ecosistemas, promuevan las condiciones favorables para su adaptación y reduzcan la vulnerabilidad de la población que habita en ellas.

En concordancia con lo anterior, los objetivos de ECCAP en materia de adaptación son:

- Reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las comunidades humanas contra los efectos actuales y esperados del cambio climático.
- Incrementar la capacidad de resiliencia de los ecosistemas para mantener su funcionalidad, su biodiversidad, sus bienes y servicios ambientales y, con ello, el bienestar de las comunidades locales.

Las estrategias de adaptación que permitirán alcanzar dichos objetivos son:

E1. Favorecer la expansión de la superficie de conservación a través de diversas modalidades y promover la conectividad con el fin de mantener ecosistemas y poblaciones viables para facilitar la adaptación natural.

E2. Vincular el manejo de las AP con su zona de influencia, bajo una planeación a una escala de paisaje, asegurando la integridad, funcionalidad y resiliencia de los ecosistemas y los sistemas productivos.

E3. Incrementar la efectividad en el manejo de las AP, a fin de reducir los impactos combinados del cambio climático y las presiones de degradación ambiental existentes.

E4. Fortalecer la capacidad institucional y de otros actores locales para gestionar y responder ante desastres ocasionados por eventos meteorológicos extremos.

E5. Desarrollar medidas que fortalezcan la adaptación de especies prioritarias.

La ECCAP es el instrumento para darle seguimiento a las metas del Programa Especial de Cambio Climático del Gobierno Federal en el ámbito de responsabilidad de la Conanp, así como a los demás instrumentos de política en la materia. Asimismo, la ECCAP es un documento que deberá enriquecerse con las experiencias, la información y el conocimiento generado en los próximos años.

Información relevante

La Conanp actualmente tiene en marcha diversos proyectos de captura de carbono en AP, como es el caso de Sierra Gorda, La Sepultura, la Encrucijada y Montes Azules, entre otros. Asimismo, existen algunas iniciativas de proyectos piloto sobre Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+), en particular el proyecto en proceso de desarrollo en el área de la Selva El Ocote. Si las condiciones nacionales y el contexto internacional lo permiten, los mecanismos financieros como REDD+ o la captura de carbono pueden convertirse en un importante motor para detener el cambio de uso de suelo y la degradación de los ecosistemas forestales, así como sustentar la conectividad entre AP y conservar sus zonas de influencia.

Parque Nacional Isla Contoy: un ejemplo a seguir

Desde la creación en 1982 del Parque Nacional Isla Contoy, en el estado de Quintana Roo, se deseaba que el abastecimiento de energía eléctrica y agua potable fuera lo más amigable posible con el ambiente. En 1995, el National Renewable Energy Laboratory visitó el parque para evaluar el potencial del recurso solar y eólico de esta isla, y estimar la demanda eléctrica de la estación de campo. Estas acciones se realizaron en el marco del proyecto de dotación de energía eléctrica a las Áreas Protegidas del sureste mexicano con fuentes renovables de generación

PN Isla Contoy / Fotografía: Archivo CONANP / Luis Ángel Pérez Paulín



de energía eléctrica, impulsado por The Nature Conservancy, Conservación Internacional y el Gobierno Mexicano.

Cabe indicar que el primer sistema alterno de energía construido en el parque satisfacía una demanda eléctrica de 2.8 kilowatts por hora por día. Para el año 2000 se aumentó la potencia instalada con paneles solares con un arreglo de 2.5 kilowatts y se conformó un sistema híbrido basado en energía solar, eólica y diesel. Para el año 2006 se anexó un sistema con un arreglo solar de 3.0 kilowatts, específicamente para la planta de tratamiento de agua residual y un refrigerador.

Hoy la estación de campo cuenta con dos sistemas híbridos con una capacidad instalada total de 5.5 kilowatts. Se produce energía eléctrica suficiente para apoyar al personal del AP en campo encargado de los programas de manejo, gestión, protección, cultura y restauración que contribuyen a la conservación del Parque Nacional. Además se realiza la distribución hidráulica de agua salobre y de agua de lluvia captada, potabilizada y almacenada, y también se cuenta con dos calentadores solares de agua.

Bibliografía

- Carabias J., Molina M. y Sarukán J. 2010. El cambio climático causas, efectos y soluciones. Fundación Coca-Cola de México. México.
- Conanp. 2010. Estrategia de Cambio Climático para Áreas Protegidas, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Semarnat. México.
- Dudley, N., S. Stolton, A. Belokurov,L. Krueger, N. Lopoukhine, K. MacKinnon, T. Sandwith y N. Sekhran [editors] (2010); Natural Solutions: Protected areas helping people cope with climate change, IUCN-WCPA,TNC, UNDP, WCS, The World Bank and WWF, Gland, Switzerland, Washington DC y New York, USA.
- Logros 2009, "Trabajamos con, por y para la gente" CONANP.
- Logros 2010, "10 años sembrando semillas, cosechando logros" CONANP.
- Martínez J. y Fernández A. (compiladores). 2004. Cambio climático: una visión desde México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología. México.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Secretaría sobre el Cambio Climático (UNFCCC).
- Semarnat. 2008. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales. México.
- Semarnat. 2009. Cuarta Comunicación Nacional presentada ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología. México.

- http://www.cambioclimatico.gob.mx/index.php/fundamentos.html
- http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/divbio_cambio_clim.html
- http://cambio_climatico.ine.gob.mx/adaptacioncc/adaptacioncc.html
- http://www.programambiental.ipn.mx:70/documentos/ambiental/cuadernillos/acciones_mitigar_cambio_climatico.pdf
- ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0142s/i0142s00.pdf




Comision Nacional de
Areas Naturales
Protegidas